

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_

学 号: 200340001

UDC \_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

# 基于数据挖掘的消费行为分析研究

Purchase Behavior Analysis Based on Data Mining

安静

指导教师姓名: 姜青山 教授

李堂秋 教授

专 业 名 称: 计算机应用技术

论文提交日期: 2006 年 5 月

论文答辩时间: 2006 年 6 月

学位授予日期: 2006 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2006 年 5 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在      年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期：      年    月    日

导师签名：

日期：      年    月    日

## 摘 要

消费行为分析是客户关系管理的重要组成部分，传统的分析都是借助于经济学的基本理论进行的，没有进行定量的研究，结果存在一定的局限性。在新技术不断发展的今天，数据挖掘技术作为一项强大的数据分析技术，在客户关系管理中的应用正得到越来越多人的关注。但是，从应用层来看，对数据挖掘和客户关系管理的研究有相当一部分都是应用在商业领域的，在非商业领域的应用还没有较大发展。随着信息技术的发展，在许多非商业领域也建立了相应的信息系统，产生大量的数据，如校园信息系统。

本文的研究是为了加强校园信息化建设，在厦门大学一卡通数据的基础上，将数据挖掘技术与客户关系管理的理念相结合地应用到校园信息系统中。系统在客户关系管理的框架下，使用数据挖掘技术对在校学生的日常消费行为进行探索性研究，试图从学生用餐消费数据和购买生活用品等方面的数据中发掘出学生和教职工的消费行为规律，分析各个年级的学生的消费差异、经济状况不同的学生消费存在的差异以及学生对学校餐厅的满意程度等。作为系统研究的理论基础，本文首先对客户关系管理的框架进行了系统的阐述，简要分析了客户关系管理框架下的数据挖掘技术，然后对客户消费行的过程进行了系统研究。在这些理论的指导下，实现了一个消费行为分析系统。该系统可以成功的挖掘出学生和教职工的消费倾向和消费习惯，分析出大家对各个餐厅的满意程度。系统分析的结果对于学校了解和分析学生以及教师的日常消费状况起到了一定的作用，所以该系统的建立具有很大的实用价值。

**关键词：**消费行为分析；客户关系管理；数据挖掘

## **Abstract**

Purchase Behavior Analysis is important part of the Customer Relationship Management based on the basic theory of economics. Because there is no quantitative analysis in the research, the result is insufficient. As technology is developing, Data mining is one of the latest data analysis technology, which can dig out useful information for decision makers from mountainous data. CRM is a customer-oriented management concept, which traces the general rules of customers' behavioral patterns based on analysis. It aims to provide better service, keep old clients and extend the client group. Customer Behavioral Pattern Analysis is a vital part in CRM research. As a powerful knowledge analysis tool, data mining's application in CRM has attracted more attention than ever. However, in application level, the main usage of data mining lies in commercial field, non-commercial field is still a vast wild land. With the development in information technology, non-commercial field has developed lots of information systems, producing large amount of data, such as university information system.

The article integrates the concept of data mining technology and CRM concept with university information system to satisfy with campus information construction based on the e-card data. Based on CRM framework, data mining technology analyzes university students' daily consumption patterns, intending to conclude the general patterns of students and staff, finding out the differences between students from different backgrounds and their satisfactory level of university services. As the theoretical base, the article firstly systematically introduces CRM, briefly analyzes data mining within CRM framework, then does systematic research on customer consumption patterns. Under the guidance of

these theories, the consumption behavioral pattern analysis pattern was built. The system successfully dig out the consumption preference and behavioral patterns of students and staff, and satisfactory level of all dining halls. It is been beneficial for the university board to learn the consumption of students and university staff.

**Keywords:** Purchase Analysis; CRM; Data Mining.

# 目 录

<b>第 1 章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 课题的研究背景及其意义 .....	1
1.2 研究和应用现状 .....	3
1.2.1 消费行为分析研究现状 .....	3
1.2.2 学生消费行为研究现状 .....	4
1.3 课题的主要工作 .....	5
1.4 论文结构 .....	6
<b>第 2 章 CRM 与消费行为分析 .....</b>	<b>8</b>
2.1 客户关系管理的概念 .....	8
2.1.1 CRM 的定义 .....	8
2.1.2 CRM 的结构和功能 .....	10
2.1.3 实施 CRM 的目的 .....	13
2.2 客户关系管理的分类及作用 .....	14
2.2.1 客户关系管理的分类 .....	14
2.2.2 客户关系管理的作用 .....	15
2.3 客户关系管理的运作流程 .....	17
2.4 消费行为分析 .....	19
2.4.1 消费行为决策原则 .....	19
2.4.2 消费行为的研究方法 .....	20
2.5 小结 .....	21
<b>第 3 章 数据挖掘技术及其在 CRM 中的应用 .....</b>	<b>22</b>
3.1 数据挖掘技术综述 .....	22
3.1.1 什么是数据挖掘 .....	22

3.1.2 数据挖掘的功能 .....	25
3.1.3 数据挖掘的一般过程 .....	26
<b>3.2 常用数据挖掘技术 .....</b>	<b>28</b>
3.2.1 统计分析类的数据挖掘技术 .....	29
3.2.2 知识发现类的数据挖掘技术 .....	29
3.2.3 其它类型的数据挖掘技术 .....	30
<b>3.3 数据挖掘在 CRM 中的应用 .....</b>	<b>31</b>
3.3.1 数据挖掘在 CRM 中的应用 .....	31
3.3.2 数据挖掘在 CRM 中的实施步骤 .....	32
<b>3.4 小结 .....</b>	<b>35</b>
<b>第 4 章 基于数据挖掘的消费行为分析系统 .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 消费行为分析系统设计目标 .....</b>	<b>36</b>
4.1.1 系统设计目标 .....	36
4.1.2 系统功能与性能 .....	37
<b>4.2 系统详细设计 .....</b>	<b>37</b>
4.2.1 总体设计 .....	37
4.2.2 数据挖掘目标选取 .....	39
4.2.3 数据仓库设计 .....	40
4.2.4 数据挖掘模型 .....	47
<b>4.3 系统实现 .....</b>	<b>54</b>
4.3.1 原始数据导入 .....	55
4.3.2 挖掘目标选定 .....	55
4.3.3 数据预处理 .....	56
4.3.4 数据挖掘 .....	58
4.3.5 结果分析 .....	63



4.3.6 结果应用 .....	70
4.4 小结.....	71
第 5 章 总结与展望 .....	72
参考文献 .....	74
攻读学位期间发表的学术论文和从事的科研项目 .....	77
致 谢 .....	78

厦门大学博士论文摘要库

# Contents

<b>Chapter 1 Preface .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Background and Significance .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Current Research Situation .....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Current Situation of Purchase Behavior Analysis .....	3
1.2.2 Purchase Behavior Analysis of Students .....	4
<b>1.3 Main Work .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Framework.....</b>	<b>6</b>
<b>Chapter 2 CRM And Purchase Behavior Analysis.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 The Concept of CRM .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 CRM Definition.....	8
2.1.2 CRM Architecture and Function.....	10
2.1.3 The Objection of Implement CRM .....	13
<b>2.2 Classify and Function of CRM .....</b>	<b>14</b>
2.2.1 Classify of CRM.....	14
2.2.2 Function of CRM.....	15
<b>2.3 Operational Process of CRM .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Purchase Behavior Analysis.....</b>	<b>19</b>
2.4.1 Decision Principle of Purchase Behavior Analysis.....	19
2.4.2 Research Methods of Purchase Behavior Analysis .....	20
<b>2.5 Summary .....</b>	<b>21</b>
<b>Chapter 3 Theory and Application of Data Mining .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Summary of Data Mining Theory .....</b>	<b>22</b>
3.1.1 What is Data Mining .....	22
3.1.2 Function of Data Mining .....	25

3.1.3 Process of Data Mining .....	26
<b>3.2 Data Mining Technology .....</b>	<b>28</b>
3.2.1 Statistical Data Mining Technology .....	29
3.2.2 Data Mining Technology of KDD .....	29
3.2.3 Other Data Mining Technology .....	30
<b>3.3 Application of Data Mining in CRM.....</b>	<b>31</b>
3.3.1 Application of Data Mining in CRM .....	31
3.3.2 Implement Step of Data Mining in CRM.....	32
<b>3.4 Summary .....</b>	<b>35</b>
<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Object of System Design .....</b>	<b>36</b>
4.1.1 Object of System Design .....	36
4.1.2 Function of System.....	37
<b>4.2 Detail Design of System.....</b>	<b>37</b>
4.2.1 Compendium Design of System .....	37
4.2.2 Select Object of DM.....	39
4.2.3 Data House Design .....	40
4.2.4 Data Mining Model .....	47
<b>4.3 Implement of System.....</b>	<b>54</b>
4.3.1 Input of Original Data .....	55
4.3.2 Confirm Purpose.....	55
4.3.3 Data Preparation .....	56
4.3.4 Data Mining.....	58
4.3.5 Result Analysis.....	63
4.3.6 Result Application .....	70
<b>4.4 Summary .....</b>	<b>71</b>

<b>Chapter 5 Conclusions.....</b>	<b>72</b>
<b>References.....</b>	<b>74</b>
<b>Publications .....</b>	<b>77</b>
<b>Acknowledgement.....</b>	<b>78</b>

厦门大学博士论文摘要库

## 第1章 绪论

### 1.1 课题的研究背景及其意义

在校大学生是一类特殊的高消费群体，他们的消费习惯和消费特征越来越受到人们的关注。为了更好的建设信息化校园，厦门大学实施了校园一卡通工程，在校大学生和教职工的所有消费情况都可以使用一卡通来完成，这样每天就会由一卡通产生大量的消费信息，为本文的研究提供了强大的数据支持。由于厦门大学在校园内实施一卡通工程是走在全国高校的前端，所以现在基本上没有应用校园一卡通产生的数据进行消费行为分析的先例。本文在一卡通每天产生的消费数据的基础上，应用客户关系管理的理念和数据挖掘技术，设计实现了一个消费行为分析系统，重点分析学生的消费水平和消费差异、教工的消费倾向和特征以及学生和教工对校内食堂的满意程度，了解师生员工的消费倾向，得到了有意义的结果，因此是非常有实用价值的。

消费行为是消费主体出于延续和发展自身的需要，有意识地消耗物质资料 and 收集物质资料的能动行为<sup>[1]</sup>，是消费者寻找、购置、使用和评价指向满足需要的商品或者劳务的活动过程，是消费者心理活动和外显活动的有机结合。通过对消费行为的定义，可以知道消费是具有目的性的，是有一定指向的行为，这种指向可以是生理的、心理的，也可以是自尊的、安全的自我实现等等；消费行为是能动的，会随着思想和社会条件的变化而变化，也就是说，消费行为会随环境而改变；消费行为不仅表现为其购买过程所发生的，可被人观摩到的活动，也包括促使这一行为发生的内在心理活动。

消费行为分析是客户关系管理的重要内容，客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)是指以客户为中心的包括市场营销、销售和客户服务的企业业务流程自动化并使之得以重组。它一方面通过提供更快

速和周到的优质服务吸引和保持更多的客户,另一方面通过对业务流程的全面管理减低企业的成本。CRM不是一门技术或一套软件,而是一套基于大型数据仓库的客户资料管理系统,实施CRM是一个非常复杂的系统工程。它实施于企业的市场营销、销售、服务、技术支持等与客户有关的领域。最初的CRM应用是各自独立的解决方案,如销售队伍自动化(SFA)和客户服务支持(CSS)这些基于部门的解决方案增强了特定的商务过程,但却未能为公司提供他们与个体客户间的完整视图<sup>[2]</sup>。CRM的核心思想<sup>[3]</sup>是以客户为中心,提高客户满意度,改善客户关系,从而提高企业的竞争力。CRM能够有效地解决企业面对顾客的复杂繁琐事务,通过缩减销售周期和销售成本、寻找扩展业务所需的新市场和新渠道、改进客户满意度与诚信度来提高企业的收益。

数据挖掘技术是进行客户关系管理的主要工具。数据挖掘技术是从大量的数据当中抽取潜在的、有价值的知识、模型或规则的过程<sup>[4]</sup>。它融合了数据库,人工智能,机器学习,统计等多个领域的理论和技术<sup>[5]</sup>。伴随着数据库技术的发展,每年都要积累大量的数据,而且这些数据呈增量发展趋势。人们一直考虑怎样才能不被这海量的数据淹没,怎样才能从中发现有用的知识,提高信息的利用率。数据挖掘技术就是用来解决这些问题的。数据挖掘技术可以应用到各个不同的领域,如保险业<sup>[6]</sup>、电信业<sup>[7]</sup>、银行业<sup>[8]</sup>等,用于发现客户价值,保持客户忠诚度或者应用于管理者的决策分析。本文将数据挖掘应用到学生或教师的消费行为分析,挖掘他们的消费习惯。

目前,CRM的应用越来越被人们重视,因为好的CRM对客户和企业都是有益的,能够给企业带来更大的效益,而数据挖掘在客户关系管理尤其是消费行为分析中起着非常关键的作用。将数据挖掘技术应用到CRM主要是应用到分析层,对已有的信息进行加工处理,如消费行为分析就是提供对客户消费数据和消费行为模式进行分析的能力,为企业的营销战略决策提供支持。只有采用了数据挖掘技术的CRM系统,才是高效的客户关系管理系统。由于数据挖掘的本身的特点和功能,它在客户关系管理系统中必将发挥越来越重

要的作用，所以对数据挖掘在 CRM 中的应用进行研究非常有实践意义。

## 1.2 研究和应用现状

### 1.2.1 消费行为分析研究现状

早在 19 世纪中叶经济学界就开始了消费行为的研究。从经济学的角度来看消费是社会再生产中的一个重要环节，在社会再生产的过程中，消费是终点。生产的目的是为了消费，只有不断扩大消费，才能拉动经济的持续增长。所以经济学是最早开始对消费行为进行分析研究的领域。通常采用定性分析与定量分析、静态分析与动态分析相结合的研究方法，从不同角度和层面分析影响消费的各方面因素。消费行为研究主要涉及的是经济学领域，后来又有社会学的理论加入其中，是新兴的交叉学科之一。表 1.1 列出了各学科对消费行为研究的不同观点<sup>[9]</sup>，越接近表顶部的学科越能代表对个人消费行为即微观消费的研究；越靠近底部的学科越侧重于对群体消费即宏观消费的分析研究。

**表1.1： 消费行为研究的学科观点**

学科类	学科观点
实验心理学	产品在感知、学习和记忆过程中的作用
临床心理学	产品在心理调节中的作用
微观经济学	产品在人类生态学、个人或家庭资源配置中的作用
社会心理学	产品在社会集体成员的个人行为中的作用
社会学	产品在社会机构和群体关系中的作用
宏观经济学	产品在消费者与市场的关系中的作用
符号学/文学评论	产品在意识的语文、视觉传播中的作用
人口学	产品在人群可测量特性中的作用
历史学	产品在长期的社会变迁中的作用
文化人类学	产品在社会信仰与实际中的作用

由于我国涉足消费分析领域较晚，所以大部分的研究都是在西方消费行

为，经济研究理论的基础上进行的分析。在实际的应用中一般都是与某一个应用领域相结合，分析该领域的经济现象。如复旦大学的林荣<sup>[10]</sup>将消费行为分析与房地产领域相结合，通过对投资型房地产的消费市场的认识与分析来探讨其发展的必要性、前景和技巧。

从总体情况上看，目前我国对消费行为的研究还存在许多不足之处比如大部分都是定性的研究，定量的分析较少；研究使用的理论依据也大多是经济学、营销学的基本理论，由于近年来人们致力于多学科交叉的研究，社会学、心理学等学科也相继开始了对消费行为分析的研究工作。

### 1.2.2 学生消费行为研究现状

大学生作为一类特殊的消费群体，对其消费行为进行分析和研究，讨论影响大学生消费行为的因素，在此基础上对其进行合理的引导和管理是非常有意义的。目前对大学生的消费行为分析大多是在经济学、社会学、心理学等学科领域里展开的。一般都是采用统计的方法、社会学的方法，通过调查问卷的形式进行。

同济大学<sup>[11]</sup>经济与管理学院的当代大学生消费行为的调查课题组对同济大学附近高校的大学生进行了调查。他们认为：大学生消费水平的主流仍是寄生性消费，但大学生的期望收入已是今非昔比，白领生活统帅了时尚潮流；大学生消费呈现离散趋势。学习教育和娱乐休闲消费体现了社会热点；大学生消费注重购物环境、价格、质量与品牌。

华中科技大学社会学系的李永华、鄢庆丰<sup>[12]</sup>从社会学的角度以武汉高校大学生为调查对象，认为大学生消费以小康型为主，但是经济来源以家庭为主，构成大学生消费的一种特殊的奢侈格局。主要表现在旅游、电脑、Call机或手机等方面的消费上。作者还分析了性别、年级、生源地的经济发展水平和城市化程度对特殊消费都有较大影响。

苏州大学的张干群<sup>[13]</sup>从应用心理学的角度用问卷法对大学生消费行为进行了探索性研究，发现：大学生消费结构总体上是合理的，他们能够从自身



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库